

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-231201

(43)公開日 平成11年(1999)8月27日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 B 7/04
H 0 4 N 5/22
5/23

識別記号

F I

G 0 2 B 7/04
H 0 4 N 5/225
5/232

D
D
E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-36875

(22) 出願日

平成10年(1998)2月19日

(71) 出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72) 発明者 山崎 伊広

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(72) 発明者 市ノ川 和宏

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

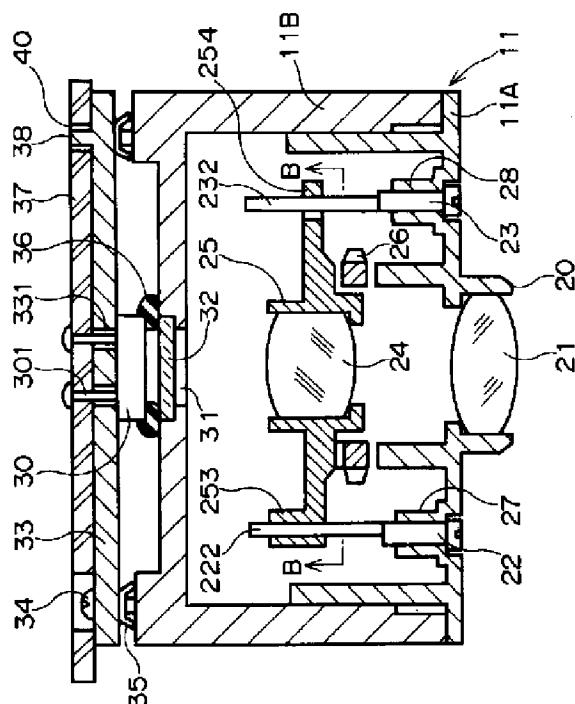
(74) 代理人 奈理士 鈴木 章夫

(54) 【発明の名称】 光軸調整機構を有する撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 撮像レンズ及び撮像素子を備える撮像装置の構成を複雑化することなく、撮影レンズの光軸調整を実現可能とした撮像装置を提供する。

【解決手段】 フレーム11に支持されたガイドシャフト22, 23に後群レンズ24の後群レンズ枠25が支持されて、光軸方向に移動される。前記ガイドシャフト22, 23は軸転操作可能に構成されるとともに、後群レンズ枠25を支持する部分222, 232が偏心シャフトとして構成される。光軸調整時には、ガイドシャフト22, 23を軸転操作することにより、後群レンズ枠25は光軸と垂直な方向に移動され、後群レンズ24の光軸調整が実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームに支持されたガイドシャフトに支持され、かつ前記ガイドシャフトに案内されて光軸方向に移動されるレンズを備える撮像光学系と、前記撮像光学系で結像された被写体像を撮像する撮像素子とを備える撮像装置において、前記ガイドシャフトは軸転操作可能に構成されるとともに、前記レンズを支持する前記ガイドシャフトの長さ方向の少なくとも一部が偏心シャフトとして構成され、前記ガイドシャフトの軸転操作により前記レンズを光軸と垂直な方向に移動可能に構成したことを特徴とする光軸調整機構を有する撮像装置。

【請求項2】 前記ガイドシャフトは光軸と平行に2本設けられ、前記撮像光学系のレンズは当該レンズを支持するレンズ枠に設けられた2つの腕部において前記ガイドシャフトが挿通され、前記腕部の一方は前記ガイドシャフトの一方が密接状態で挿通され、前記腕部の他方は前記ガイドシャフトの他方が前記光軸と垂直な平面上で一方向に自由度をもった状態で挿通されている請求項1に記載の光軸調整機構を有する撮像装置。

【請求項3】 前記撮像光学系は同一光軸上に配置された複数のレンズで構成され、前記光軸方向に移動されるレンズは、前記複数のレンズのうちの光軸方向に移動されてフォーカス調整あるいはズーム調整可能を行なうためのレンズである請求項1または2に記載の光軸調整機構を有する撮像装置。

【請求項4】 前記撮像素子は基板に搭載され、かつ前記基板は前記フレームに対して前記レンズの光軸と垂直な平面上で位置調整可能に支持されている請求項1ないし3のいずれかに記載の光軸調整機構を有する撮像装置。

【請求項5】 前記基板は、前記フレームに固定される第2の基板により前記フレームに支持されており、前記第2の基板の前記フレームに対する固定状態を緩めることで前記フレームに対して位置調整可能に構成されている請求項4に記載の光軸調整機構を有する撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は撮像レンズ及び撮像素子を備える撮像装置に関し、特に撮像レンズと撮像素子との光軸調整を微細に行なうことが可能な光軸調整機構を備える撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタルカメラ等に用いられる撮像装置は、撮影対象としての被写体を撮像レンズにより撮像素子に結像し、撮像素子から電気信号として撮像信号を得る構成とされている。この種の撮像素子としては、CCD素子等が用いられているが、近年における半導体技術の進展に伴って撮像素子における画素の高集積化、高密度化と共に、撮像素子自体の小型化が進められている。このため、撮像素子の光軸、すなわち撮像素子の撮像面

の中心位置を通る撮像面と垂直な軸線に対して撮像レンズの光軸がずれると、撮像により得られた画像に収差が発生することになる。このため、撮像レンズの光軸を調整するための機構が必要とされ、従来では銀塩フィルムを用いるカメラの撮像レンズの光軸調整機構が利用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような銀塩フィルムを用いるカメラでは、撮影画面寸法がデジタルカメラの撮像素子の撮像面寸法に比較すると大きく、多少の光軸ずれが生じていても、実際の撮影画面では収差が目立つことはなく、光軸調整の精度も比較的に低いもので充分である。このため、このような光軸調整機構をそのままデジタルカメラに採用したのでは、デジタルカメラにおいて要求される精度の光軸調整を行うことは困難となる。したがって、高精度の光軸調整を実現すべく、種々の光軸調整機構が提案されているが、近年におけるデジタルカメラのさらなる小型化の要求により撮像レンズおよびその周囲の機構の小型化を進めることが必要であり、光軸調整のためにのみ用いる機構を撮像レンズに付設することは、このようなデジタルカメラの小型化を進める上での障害となっている。

【0004】 本発明の目的は、撮像レンズ及び撮像素子を備える撮像装置の構成を複雑化することなく、撮影レンズの光軸調整を実現可能とした撮像装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、フレームに支持されたガイドシャフトに支持され、かつこのガイドシャフトに案内されて光軸方向に移動されるレンズを備える撮像光学系と、前記レンズで結像された被写体像を撮像する撮像素子とを備える撮像装置において、前記ガイドシャフトは軸転操作可能に構成されるとともに、前記レンズを支持する前記ガイドシャフトの長さ方向の少なくとも一部が偏心シャフトとして構成され、前記ガイドシャフトの軸転操作により前記レンズを光軸と垂直な方向に移動可能に構成したことを特徴とする。また、本発明においては、前記撮像素子は基板に搭載されており、かつ前記基板は前記フレームに対して前記レンズの光軸と垂直な平面上で位置調整可能に構成される。

【0006】 本発明においては、ガイドシャフトを軸転操作することにより、レンズを光軸と垂直な平面上で位置調整でき、レンズ光軸を調整することが可能となる。また、撮像素子支持板をフレームに対して位置調整することで、レンズ光軸に対する撮像素子の光軸調整が可能となる。

【0007】

【発明の実施の形態】 次に、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は本発明をデジタルカメラに適用した実施形態を示しており、高さ寸法が小さい薄型に

形成されたカメラ1の前面に臨んで撮像装置10が配設されている。このデジタルカメラ1では、カメラ1の背面に設けたモニタ(LCD)2により撮像装置10で撮像した画像を確認することができ、またカメラ1の前面に設けたAF機構3により自動焦点合わせが行われ、さらに、カメラ1の上面に設けたレリーズボタン4を操作することにより、レリーズ時の撮像した画像をカメラ内に備えるフラッシュメモリやその他の図外の記録媒体に記録することが可能な構成とされている。前記撮像装置10はレンズ鏡筒を構成するフレーム11に組み立てられており、撮像光学系12と撮像部13とを備えている。また、この実施形態では、前記撮像装置10には、AFモータや歯車機構等を有するAF機構(自動焦点機構)14が設けられており、このAF機構14によって前記撮像光学系12の一部のレンズを光軸方向に移動させ、AF調整を行うように構成される。さらに、前記撮像装置10にはアイリス機構(絞り機構)15が設けられており、図外のアイリスの開口度を調整することができるようになっている。

【0008】図2は前記撮像装置の主要部の部分分解斜視図、図3は組み立て状態の横断面図であり、前記フレーム11は前側フレーム11Aと後側フレーム11Bとが一体化された構成とされており、前記前側フレーム11Aの前面には前群レンズ枠20が一体に設けられ、この前群レンズ枠20には前群レンズ21が固定的に支持されている。また、この前群レンズ枠21の両側の前記前側フレーム11Aには、光軸と平行な一対のガイドシャフト22、23が後方に向けて突出されており、これらのガイドシャフト22、23には後群レンズ24を支持した後群レンズ枠25が支持され、かつガイドシャフト22、23に沿って光軸方向に移動可能に支持されている。なお、前記後群レンズ枠25と前群レンズ枠との間の位置には、これらのレンズ枠と同軸に配置されて前記AF機構14によって光軸回りに回転されるカム歯車26が設けられており、このカム歯車26の後端面に形成されたテープ面によって前記後群カム枠25が光軸方向に移動され、前記したAF調整が可能とされている。

【0009】一方、前記前側フレーム11Aの後部位置において一体化された前記後側フレーム11Bには、前記撮像部13を構成する撮像素子としてのCCD素子30が組み立てられている。ここでは、前記後側フレーム11Bの後面には前記撮像光学系12の光軸位置にアパーチャ31が開口され、封止ガラス32が一体的に固定支持されている。また、前記後側フレーム11Bの後面には撮像素子を押圧するための押圧板33が3本の小ネジ34及び十字型の板バネ35によって締結固定されており、この押圧板33により背面側から押圧された前記CCD素子30が前記アパーチャ31に対向する位置に配置されている。そして、前記封止ガラス32の後面の周囲には弾性樹脂からなる封止リング36が配設され、

前記CCD素子30はその撮像面側が前記封止リング36の後面側から当接され、これにより、CCD素子30の撮像面を封止ガラス32と封止リング36とで密封し、CCD撮像素子30の撮像面に塵埃やその他の異物が付着して撮像欠陥が生じることを防止している。また、図4に背面図を、図5にそのAA線拡大断面図を示すように、前記押圧板33の後面には前記CCD素子30を直接的に搭載している搭載基板37が沿うように配設されており、前記押圧板33の開孔331を挿通されたCCD素子30のリード301が半田により前記搭載基板37に接続されている。前記開孔331は前記リード301に対してCCD調整のための充分な空間を有している。

【0010】このような撮像装置において、前記前側フレーム11Aに設けられた一対のガイドシャフト22、23は、それぞれ前記前側フレーム11Aに設けられた円筒状のスリーブ27、28により自身の軸回り方向に軸転操作可能に構成されている。そして、前記各ガイドシャフト22、23は、各スリーブ27、28内に内挿位置されている円柱状の操作部221、231と、前記後群レンズ枠25を支持するガイド部222、232とで構成され、これらのガイド部222、232は前記操作部221、231に対して偏心された軸として一体に構成されている。なお、前記操作部221、231は詳細な説明は省略するが、異なる径寸法に形成された段部と抜け止めピンにより前記各スリーブ27、28からの脱落が防止されるとともに、その前端面に形成されたスリットにより、ねじ回し等の工具によって軸転操作可能に構成されている。なお、前記各ガイドシャフトについて、図3における左側のガイドシャフト22を右側ガイドシャフトと称し、右側のガイドシャフト23を左側ガイドシャフトと称する。

【0011】また、前記各ガイドシャフト22、23に支持されている前記後群レンズ枠25は、図3に示されたように、両側に突出形成された腕部251、252において前記各ガイドシャフト22、23に挿通されているが、図示左側の左側腕部251は先端に円筒部253が形成されて前記左側ガイドシャフト22のガイド部222が嵌挿され、図示右側の右側腕部252は先端に二股部254が形成されて前記右側ガイドシャフト23のガイド部232を径方向の両側から、ここでは上下方向両側から挟むように嵌挿されている。

【0012】一方、前記CCD素子30についてみると、前記押圧板33は、図4及び図5に示されるように、前記後側フレーム11Bに対して三箇所において前記小ネジ34と、これに嵌挿される前記板バネ35とにより固定されており、前記押圧板33を前記板バネ35の弾性力によって生じる摩擦力によって前記後側フレーム11Bに固定している。また、前記押圧板33の二箇所には背面方向に向けてガイドピン38、39が突出さ

れ、これに対応する前記搭載基板37の箇所には、それぞれ互いに直交する方向、ここでは撮像装置の上下方向と左右方向にそれぞれ長手方向が設定された上下長穴40と左右長穴41が開設され、これらの長穴40, 41に前記各ガイドピン38, 39が挿入位置され、これにより前記押圧板33に対して前記搭載基板37を前記長穴40, 41の方向にのみ移動可能な移動許容手段が構成される。前記長穴40, 41は前記開孔331による調整可能空間より僅かに大きい程度の空間に形成されている。なお、42は前記小ネジ34の締結作業を可能とするために搭載基板37に開口された操作窓である。

【0013】以上の構成の撮像装置における光軸調整の手順を説明する。先ず、前群レンズ21に対して後群レンズ24の光軸を調整する場合には、左右の各ガイドシャフト22, 23の操作部221, 231をねじ回し等の工具を用いて軸転操作する。左側ガイドシャフト22を軸転操作することにより、そのガイド部222は図6(a), (b)に示すように偏心回転されるため、これに嵌挿される後群レンズ枠25の左側腕部251が上下に揺動され、かつ同時に反対側の右側腕部252は二股部254が右側ガイドシャフト23のガイド部232に沿ってスライドされる。したがって、後群レンズ枠25と共に後群レンズ24の光軸は光軸と垂直な平面上で円を描くように移動されるため、ガイドシャフト22, 23の軸転量を調整することで後群レンズ24の光軸を任意に調整することが可能となる。また、図6(c)のように、右側ガイドシャフト23を軸転操作したときには、そのガイド部232は後群レンズ枠25の右側腕部252の二股部254内においてスライドし、これにより後側レンズ枠25は左側ガイドシャフト22を中心として回動されるため、後群レンズ24の光軸は同じく左側ガイドシャフト22を中心とした円弧上で移動される。したがって、左側ガイドシャフト22と右側ガイドシャフト23とを適宜な角度で軸転調整することにより、後群レンズ24の光軸を前群レンズ21の光軸に一致させることができる。

【0014】一方、CCD素子30の撮像面の中心位置に設定される光軸を前記前群レンズ21及び後群レンズ24の光軸に一致させる際には、押圧板33の後面側において3本の小ネジ34を幾分緩めると、CCD素子30は封止リング36に対する押圧力が解除され、CCD素子30は搭載基板37にリード301が半田付けされているために、両者は共に自由な状態となる。この状態で搭載基板37を平面方向、すなわち光軸と垂直な面方向に移動させることで、CCD素子30の光軸を任意に調整でき、前群及び後群の各レンズ20, 24の光軸に一致させることができる。このとき、搭載基板37の上下方向と左右方向はそれぞれ長穴40, 41とガイドピン38, 39とによって案内され、かつその移動量が規制される。なお、この間板バネ35によって押圧板

33ないし搭載基板37にはある程度の節度が与えられる。光軸位置を設定後、小ネジ34を締結することで、再びCCD素子30は押圧板33によって封止リング36に押圧され、位置が固定された状態となる。また、CCD素子30の光軸が前記各レンズ21, 24の光軸に対して傾斜されているときには、3つの小ネジ34の締結状態を個々に調整する。これにより、強く締結された小ネジ34では板バネ35を大きく撓めてこの小ネジの部分の押圧板33及び搭載基板37が後側フレーム11Bに接近されることになり、結果としてCCD素子30が傾斜される状態となる。したがって、3本の小ネジ34の締結状態を個々に調整することで、CCD素子30の光軸の傾きを修正し、その光軸をレンズ光軸に一致させることができる。

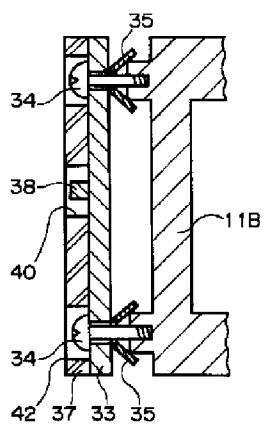
【0015】このように、この実施形態では、左側及び右側のガイドシャフト22, 23を軸転操作することにより撮像光学系12の光軸調整が実現できる。これらのガイドシャフト22, 23は、後群レンズ24を光軸方向に移動してAF制御を行うために従来の撮像レンズ構体に元々設けられているものであるため、そのガイドシャフトの構成を一部変更して前記したような偏心構造にするだけで実現でき、光軸調整のために新たに部品を付加する必要は全くない。また、CCD素子30の光軸調整を行うには、押圧板33と搭載基板37との間に長穴40, 41やガイドピン38, 39からなる移動許容手段を設け、小ネジ34の締緩操作によってCCD素子30の光軸位置を調整でき、しかもこれらの小ネジ34や板バネ35は従来の撮像光学系においても元々存在しているものであるため、この構成においても実質的に部品点数を増大することはない。したがって、構造が複雑化することがないとともに、撮像装置を小型に構成することが可能となる。

【0016】なお、前記実施形態では、撮像光学系が前群レンズと後群レンズとで構成され、後群レンズがAF制御のために光軸方向に移動される場合を例示しているが、三群以上の構成で、しかもズームレンズのように、複数のレンズがガイドシャフトに沿って光軸方向に移動される場合においても本発明を同様に適用することが可能である。また、前記実施形態ではフレームが前側フレームと後側フレームとで構成されているが、これらを一体形成したフレームとして構成されていてもよい。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、既存の撮像装置に設けられているガイドシャフトを偏心シャフトとして構成するだけで、ガイドシャフトを軸転操作することによりレンズの光軸調整が実現できるため、構造を複雑にすることなく、しかも部品点数を増やすことなく、高精度に光軸調整が可能な撮像装置を得ることができる。また、撮像素子の光軸調整を行うには、小ネジを調節するだけで撮像素子の光軸位置を調整することができる。

【図5】



【図6】

